

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

APPLICANT(S): Jin-Sung LEE, et al.  
SERIAL NO.: not yet assigned  
FILED: concurrent herewith  
FOR: **FABRICATION APPARATUS FOR  
WAFER BAKING PLATE**  
DATED: February 6, 2004

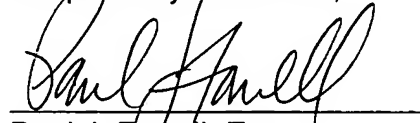
Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Appln. No. 36021  
filed on June 4, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,



Paul J. Farrell, Esq.  
Reg. No. 33,494  
Attorney for Applicant(s)

**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
**333 Earle Ovington Blvd.**  
**Uniondale, NY 11553**  
**(516) 228-8484**

---

**CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. 1.10**

I hereby certify that this New Application Transmittal and the documents referred to as enclosed therein are being deposited with the United States Postal Service in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mail Label Number EL995745426US addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date listed below.

Dated: February 6, 2004

  
Jongwon Kim

Jin-Sung LEE, et al.  
ATTY. DOCKET: 678-1234  
(P11102)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0036021  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 04일  
Date of Application JUN 04, 2003

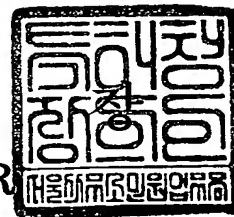
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0006
【제출일자】	2003.06.04
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치
【발명의 영문명칭】	COOLING UNIT FOR WAFER BAKING PLATE
【출원인】	
【명칭】	삼성전자주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이진성
【성명의 영문표기】	LEE, Jin Sung
【주민등록번호】	680203-1068912
【우편번호】	156-786
【주소】	서울특별시 동작구 신대방1동 우성아파트 3-405
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동우
【성명의 영문표기】	LEE, Dong Woo
【주민등록번호】	670103-1067522
【우편번호】	137-754
【주소】	서울특별시 서초구 방배3동 삼익아파트 5동 1309호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김태규
【성명의 영문표기】	KIM, Tae Gyu

【주민등록번호】	670419-1068710		
【우편번호】	445-973		
【주소】	경기도 화성군 태안읍 반월리 신영통 현대타운 208-602		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김상갑		
【성명의 영문표기】	KIM, Sang Kap		
【주민등록번호】	590424-1235613		
【우편번호】	447-010		
【주소】	경기도 오산시 오산동 운암 4단지 403동 2003호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	신동화		
【성명의 영문표기】	SHIN, Dong Hwa		
【주민등록번호】	590520-1163217		
【우편번호】	442-812		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 973-3 825-1704		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	2	면	2,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	6	항	301,000 원
【합계】	332,000	원	

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 웨이퍼를 지지하는 지지 플레이트와, 상기 지지 플레이트의 하부에 위치하는 히터와, 상기 지지 플레이트와 히터 사이에 개재되어 열을 전달하는 열전달 플레이트를 구비하는 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치에 있어서, 상기 열전달 플레이트는 그 내부의 일부가 액체 상태의 작동 유체로 충전된 중공이 형성되고; 상기 냉각 장치는, 상기 열전달 플레이트 내부에 배관되어, 그 내부로 냉각매체가 순환되는 냉각 파이프를 구비한다. 상기와 같이 구성된 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치는 그 내부가 일부 액체 상태의 작동 유체로 충전된 열전달 플레이트 내부에 냉각 파이프를 배관하여, 작동 유체를 통해 베이킹 플레이트의 냉각시키면서, 동시에 온도 분포의 안정화를 이룰 수 있게 되었다. 따라서, 웨이퍼 생산량의 증대효과를 얻을 수 있게 되었다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

웨이퍼, 베이킹, 냉각

【명세서】

【발명의 명칭】

웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치 {COOLING UNIT FOR WAFER BAKING PLATE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 웨이퍼 베이킹 플레이트를 나타내는 사시도,

도 2는 도 1에 도시된 라인 A-A'을 따라 웨이퍼 베이킹 플레이트를 절개한 모습을 나타내는 단면도,

도 3은 도 2에 도시된 웨이퍼 베이킹 플레이트의 일부분을 확대하여 나타내는 단면도,

도 4는 도 2에 도시된 라인 B-B'을 따라 웨이퍼 베이킹 플레이트를 절개한 모습을 나타내는 단면도,

도 5는 도 2에 도시된 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 파이프가 설치된 제1 실시 예를 나타내는 단면도,

도 6은 도 2에 도시된 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 파이프가 설치된 제2 실시 예를 나타내는 단면도,

도 7은 도 2에 도시된 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 파이프가 설치된 제3 실시 예를 나타내는 단면도,

도 8은 도 2에 도시된 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 파이프가 설치된 제4 실시 예를 나타내는 단면도,

도 9는 도 2에 도시된 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 파이프의 단면 형상들을 나타내는 도면,

도 10은 도 2에 도시된 웨이퍼 베이킹 플레이트의 동작을 설명하기 위한 도면,

도 11은 도 2에 도시된 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치의 동작을 설명하기 위한 도면,

도 12는 도 1에 도시된 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 곡선을 나타내는 그래프,

도 13은 종래의 자연 냉각 방식에 따른 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 곡선을 나타내는 그래프.

<도면의 주요 부호에 대한 설명>

100 : 베이킹 플레이트	101 : 지지 플레이트
102 : 히터	103 : 열전달 플레이트
131 : 중공	139 : 작동유체
105: 냉각 파이프	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 웨이퍼 제조 장치에 관한 것으로서, 특히, 웨이퍼 상에 도포된 포토레지스트 등을 베이킹하기 위한 베이킹 플레이트 등의 냉각 장치에 관한 것이다.

- <20> 통상적으로 반도체 소자 제조 공정에는 포토리소그래피(photolithography) 공정이 포함되며, 포토리소그래피 공정은 웨이퍼 상에 포토레지스트를 도포하여 포토레지스트 층을 형성한 후, 레이저 등 소정의 광원에 노출시켜 포토레지스트 층에 패턴을 형성하는 공정이다. 상기과 같이 포토레지스트 층을 형성하고, 포토레지스트 층에 패턴을 형성하는 과정에서 여러 차례에 걸쳐 웨이퍼를 가열하여 베이킹시키게 된다.
- <21> 반도체 소자를 제조하는 공정에서 가열 공정은 일반적으로 4 단계로 실시된다. 1 단계는 포토레지스트 층을 형성하기 전 웨이퍼 상의 유기물 또는 이물질을 제거하기 위한 프리-베이킹(pre-baking) 단계, 2 단계는 웨이퍼 상에 포토레지스트를 도포한 후 포토레지스트 층을 건조시켜 웨이퍼 표면에 고착시키는 소프트-베이킹(soft baking) 단계, 3 단계는 포토레지스트 층을 광원에 노출시킨 후 포토레지스트 층을 가열하는 노광 후 베이킹 단계, 4 단계는 포토레지스트 층을 현상한 직후 형성된 패턴을 웨이퍼 상에 견고하게 부착시키는 하드 베이킹(hard baking) 단계가 그것이다. 이러한 웨이퍼의 가열 공정은 포토레지스트의 종류, 처리 단계에 따라 다양한 온도에서 진행된다. 따라서, 웨이퍼 베이킹 플레이트를 처리 단계에 따라 다양한 온도로 용이하게 가열 또는 냉각시켜야 할 필요성이 대두되고 있다.
- <22> 이와 같은 가열 온도를 다양하게 설정할 수 있는 웨이퍼 베이킹 플레이트가 국내 공개특허 제2001-15371호(2001. 2. 26)에 개시되고 있다. 공개특허 제2001-15371호에 개시된 웨이퍼 베이킹 플레이트는 냉각매체를 구비한 것이다.
- <23> 그러나, 종래의 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치는 열 전달 성능이 둔화되어 웨이퍼 베이킹 플레이트의 온도 분포를 균일하게 하는데 상당한 시간이 소요되는 문제점이 있다. 베이



킹 플레이트의 온도를 신속하게 냉각시키더라도 온도 분포를 균일하게 하는데 상당한 시간이 소요되기 때문에, 웨이퍼 생산률을 저하시키는 문제점을 유발하게 된다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <24>       상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 소요시간을 단축하고, 신속한 온도 분포의 안정화를 이룰 수 있는 베이킹 플레이트의 냉각 장치를 제공함에 있다.
- <25>       상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 웨이퍼를 지지하는 지지 플레이트와, 상기 지지 플레이트의 하부에 위치하는 히터와, 상기 지지 플레이트와 히터 사이에 개재되어 열을 전달하는 열전달 플레이트를 구비하는 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치에 있어서,
- <26>       상기 열전달 플레이트는 그 내부의 일부가 액체 상태의 작동 유체로 충전된 중공이 형성되고;
- <27>       상기 냉각 장치는, 상기 열전달 플레이트 내부에 배관되어, 그 내부로 냉각매체가 순환되는 냉각 파이프를 구비하는 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치를 개시한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <28>       이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

<29> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 웨이퍼 베이킹 플레이트(100)를 나타내는 일부 절개 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 라인 A-A'을 따라 웨이퍼 베이킹 플레이트(100)를 절개한 모습을 나타내는 단면도이며, 도 3은 도 2에 도시된 웨이퍼 베이킹 플레이트(100)의 일부분을 확대하여 나타내는 단면도이고, 도 4는 도 2에 도시된 라인 B-B'을 따라 웨이퍼 베이킹 플레이트(100)를 절개한 모습을 나타내는 단면도이다. 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 웨이퍼 베이킹 플레이트(100)의 냉각 장치는 지지 플레이트(101), 열전달 플레이트(103) 및 히터(102)를 포함하는 베이킹 플레이트(100) 내에 배관되며, 구체적으로, 상기 열전달 플레이트(103) 내에 배관된 냉각 파이프(105)를 포함한다.

<30> 상기 베이킹 플레이트(100)는 지지 플레이트(101)와, 상기 지지 플레이트(101)의 하부에 설치되는 히터(102)와, 상기 지지 플레이트(101)와 히터(102) 사이에 개재되는 열전달 플레이트(103)로 구성된다. 상기 지지 플레이트(101)의 상면에는 웨이퍼가 위치되는 안착면(111)과 상기 안착면(111)의 주변으로 웨이퍼의 유동을 방지하는 가이드 돌기(113)들이 구비된다. 상기 열전달 플레이트(103)는 상기 지지 플레이트(101)와 일체형으로 제작될 수 있다. 상기 열전달 플레이트(103)는 상기 히터(102)로부터 발생된 열을 상기 지지 플레이트(101)로 전달하는 매체로서, 그 내부의 일부에 액체 상태의 작동 유체(139)가 충전된 중공(131)이 형성된다. 상기 중공(131)은 상기 열전달 플레이트 내부에 형성되는 다수의 격막(133)들에 의해 분할될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 격막(133)들은 상기 열전달 플레이트(103) 내에 동심원 상으로 배열된다.

<31> 상기 냉각 파이프(105)는 외부로부터 냉각 매체를 주입받아 상기 열전달 플레이트(103) 내에서 순환시킨 후, 다시 외부로 배출시킨다. 상기 냉각 파이프(105)는 상기 열전달 플레이트(103)의 중공(131)을 따라 배관되며, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 열전달 플레이트(103) 내

에 나선형으로 배관된다. 상기 냉각 파이프(105)의 냉각매체 주입구와 배출구는 인접하게 배관되며, 상기 냉각 파이프(105)는 주입구와 배출구로부터 나란하게 연장됨이 바람직하다. 이는 상기 냉각 파이프(105)에 주입되는 냉각 매체와 상기 냉각 파이프(105)로부터 배출되는 냉각 매체의 온도차를 상쇄시켜, 상기 베이킹 플레이트(100)의 온도 분포를 균일하게 유지하기 위함이다. 또한, 상기 냉각 파이프(105)는 하나의 파이프 라인으로 구성되었으나, 실시 예에 따라 다수의 파이프 라인을 설치하면 동일 시간에 더 많은 양의 냉각 매체를 순환시킬 수 있으므로, 냉각에 소요되는 시간은 더 절감됨은 자명하다.

<32>       상기 냉각 파이프(105)는, 도 5와 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 중공(131) 내에 배관되거나, 상기 중공(131)의 바닥면(135)에 형성된 배관 홈(137) 내에 배관될 수 있다. 또한, 상기 냉각 파이프(105)는 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 중공(131)의 하부에 매립될 수 있으며, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 중공(131)의 내부에 배관된 제1 파이프와 상기 중공(131)의 하부에 매립된 제2 파이프를 포함할 수 있다.

<33>       한편, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 냉각 파이프(105)는 그 단면이 원형(a), 타원형(b), 다각형(c) 등 다양한 형태로 구성될 수 있으며, 상기 냉각 파이프(105)의 외주면 및 내주면에 냉각핀, 주름 등을 형성시킴으로써 열전달 효율을 향상시킬 수 있다.

<34>       도 10을 참조하면, 상기 히터(102)가 발열하면, 상기 히터(102)로부터 상기 열전달 플레이트(103) 내로 전달(B)되고, 상기 중공(131) 내의 작동 유체(139)가 기화(C)된다. 기화된 작동 유체는 상기 지지 플레이트(101)로 열을 전달(D)한 후, 다시 액화되어 상기 히터(102)로부터 열을 제공받게 된다. 상기 작동 유체(139)의 상변화는 상기 중공(131) 내에서 폐쇄 사이클로 진행되며, 상기 히터(102)로부터 발생된 열이 기화된 작동 유체에 의해 효과적으로 상기 지

지 플레이트(101)에 전달된다. 또한, 작동 유체(139)의 상변화에 의한 열전달이 진행되므로, 상기 지지 플레이트(101)의 온도 분포가 균일하게 된다.

<35> 이때, 상기 냉각 파이프(105) 내부는 진공 상태이거나, 공기로 충전되어 있음이 바람직하다. 상기 냉각 파이프(105) 내에 냉각 매체 등의 액체가 충전될 경우 상기 히터(102)로부터 발생된 열이 상기 지지 플레이트(101)로 효과적으로 전달되지 못하고, 상기 냉각 파이프(105) 내의 액체를 가열하는데 소모되기 때문이다.

<36> 도 11을 참조하여 상기 베이킹 플레이트(100)를 냉각시키는 과정을 살펴보면, 상기 베이킹 플레이트(100)의 신속한 냉각을 위하여 상기 냉각 파이프(105)를 통해 냉각 매체가 순환된다. 냉각 매체로는 물이 사용될 수 있다. 상기 냉각 파이프(105) 내에 냉각 매체가 순환되면, 상기 지지 플레이트(101)의 열은 상기 열전달 플레이트(103)로 흡수(D')되고, 상기 열전달 플레이트(103) 및 히터(102)의 열은 상기 냉각 파이프(105)로 흡수(C', B')된다. 결과적으로, 상기 냉각 파이프(105) 주변의 열은 상기 냉각 파이프(105) 내의 냉각 매체로 흡수되고, 상기 냉각 매체는 상기 냉각 파이프(105)으로 지속적으로 주입되어, 상기 열전달 플레이트(103) 내부를 순환하면서 상기 베이킹 플레이트(100)를 냉각시키게 된다.

<37> 이때에도, 상기 베이킹 플레이트(100)의 열은 상기 중공(131) 내의 작동 유체(139)를 통해 상기 냉각 파이프(105)로 흡수되어, 상기 지지 플레이트(101)의 전면에 걸쳐 비교적 균일한 온도 분포를 얻을 수 있으며, 냉각에 소요되는 시간이 현저히 짧아지게 된다.

<38> 도 12는 도 4에 도시된 베이킹 플레이트(100)의 냉각 장치가 작동하였을 때의 냉각 곡선을 나타내는 그래프(109)이다. 도 13에 나타난 그래프(109)는, 18℃의 냉각 매체를 1.5 l/min의 속도로 순환시켰을 때, 베이킹 플레이트(100)의 평균 온도가 150℃에서 100℃까지 냉각되는 동안의 온도변화를 측정한 것이다. 참조번호 ①은 시간이 흐름에 따라 상기 베이킹 플레이트

(100)의 평균 온도의 변화를 나타내고, 참조번호 ②은 시간이 흐름에 따라 상기 베이킹 플레이트(100) 상에서 나타나는 최대 온도 편차를 나타낸다.

<39> 도 12에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 웨이퍼 베이킹 플레이트(100)의 온도 변화 곡선(①, ②)에 따르면, 본 발명에 따른 베이킹 플레이트(100)의 냉각 장치는 냉각 장치가 동작한 시점으로부터 15초 후면 플레이트의 평균온도가 100℃에 도달된다. 이후, 냉각수 공급을 중단하고 냉각 파이프에 공기를 채우면 30초 정도가 지나면서 플레이트의 온도 편차가 현저히 낮아지고, 50초 정도가 흐른 후 온도 분포가 안정화된다.

<40> 한편, 도 13은 종래의 자연 냉각 방식에 의한 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 곡선을 나타내는 그래프이다. 자연 냉각 방식은 냉각이 진행되는 동안 웨이퍼 베이킹 플레이트의 온도 분포가 비교적 균일하게 유지되는 장점이 있으나, 도 13에 도시된 바와 같이, 150℃에서 100℃까지 냉각시키는데 소요되는 시간이 45분에 달하여, 생산률이 극히 낮은 실정이다. 이에 반하여, 본 발명에 따른 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치는 베이킹 플레이트를 신속하게 냉각시키면서, 50초정도의 소요 시간만으로 온도 분포를 균일하게 한 것이다.

<41> 이상, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해서 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명하다 할 것이다.

**【발명의 효과】**

<42> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치는 그 내부가 일부 액체 상태의 작동 유체로 충전된 열전달 플레이트 내부에 냉각 파이프를 배관하여, 웨이퍼 베이킹 플레이트의 신속한 냉각이 가능하게 되었다. 또한, 베이킹 플레이트의 가열, 냉각 과정이 열전달 플레이트 내의 작동 유체를 매개체로 진행되므로, 가열, 냉각 과정에서 베이킹 플레이트의 균일한 온도 분포를 유지하게 되었다. 더욱이, 웨이퍼 베이킹 플레이트를 신속하게 가열 또는 냉각시키면서, 동시에 균일한 온도 분포를 유지할 수 있기 때문에 생산률이 향상되는 이점이 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

웨이퍼를 지지하는 지지 플레이트와, 상기 지지 플레이트의 하부에 위치하는 히터와, 상기 지지 플레이트와 히터 사이에 개재되어 열을 전달하는 열전달 플레이트를 구비하는 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치에 있어서,

상기 열전달 플레이트 내부의 일부가 액체 상태의 작동 유체로 충전된 중공이 형성되고 ;

상기 냉각 장치는, 상기 열전달 플레이트 내부에 배관되어, 그 내부로 냉각 매체가 순환되는 냉각 파이프를 포함함을 특징으로 하는 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치.

【청구항 2】

제1 항에 있어서,

상기 냉각 파이프는 상기 열전달 플레이트의 중공 내에 배관되며, 상온에서 액체 상태의 상기 작동 유체 내에 침잠됨을 특징으로 하는 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치.

【청구항 3】

제1 항에 있어서,

상기 냉각 파이프의 배관을 따라 상기 중공의 바닥면에 소정의 홈이 형성되어, 상기 냉각 파이프는 상기 홈 내에 배관됨을 특징으로 하는 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치.



【청구항 4】

제1 항에 있어서,

상기 냉각 파이프는 상기 중공의 외측에 배관됨을 특징으로 하는 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치.

【청구항 5】

제1 항에 있어서,

상기 냉각 파이프는 상기 중공의 내에 배관되는 제1 파이프와, 상기 중공의 외측에 배관되는 제2 파이프를 포함함을 특징으로 하는 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치.

【청구항 6】

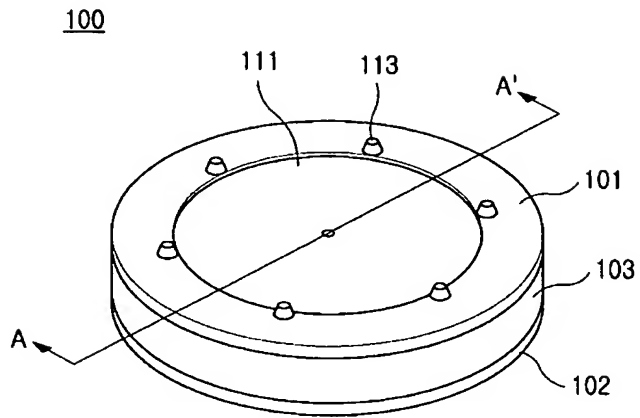
제1 항에 있어서,

상기 냉각 파이프의 단면 형상은 원형, 타원형 또는 다각형 형상중 선택된 하나임을 특징으로 하는 웨이퍼 베이킹 플레이트의 냉각 장치.

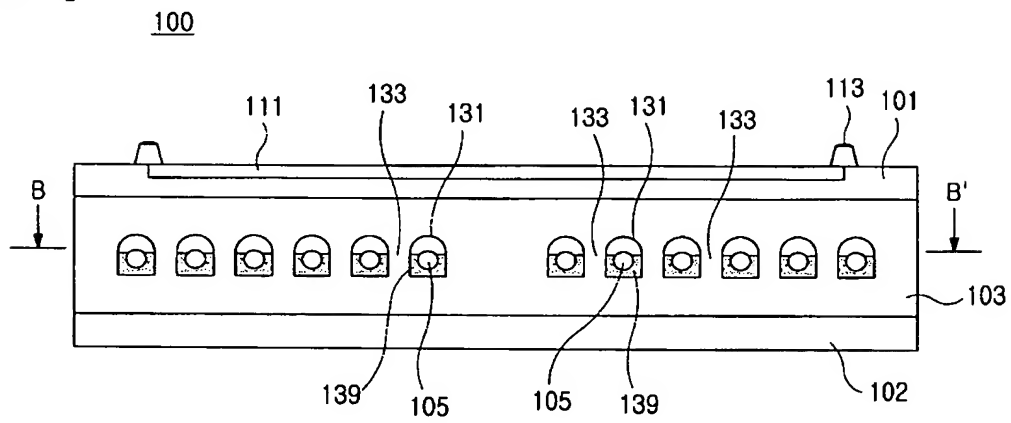


## 【도면】

【도 1】

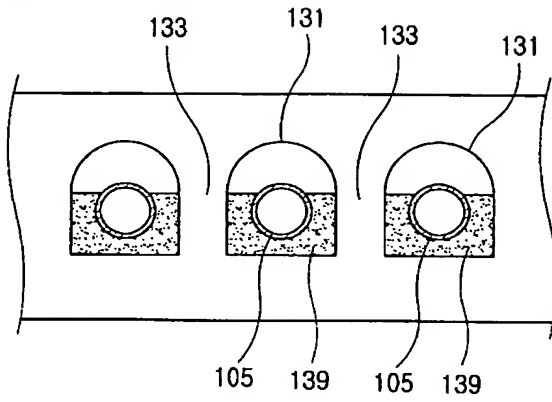


【도 2】



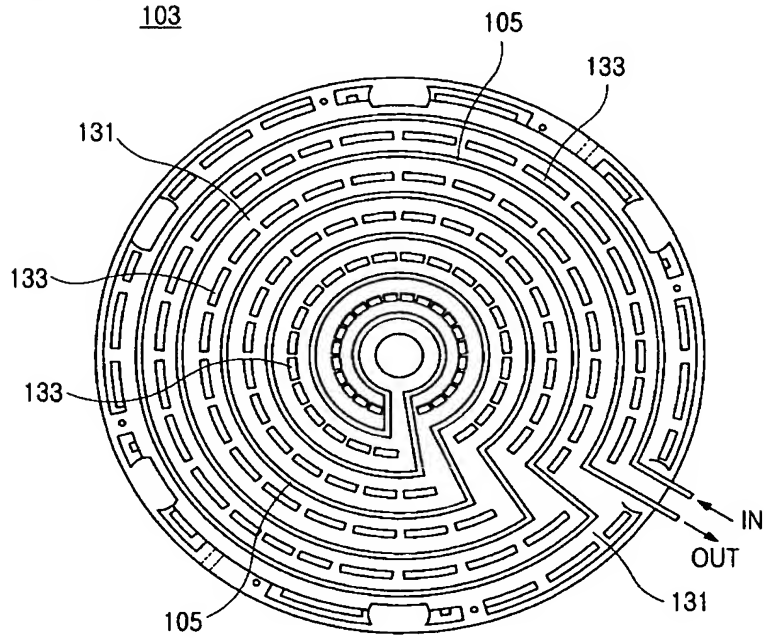
【도 3】

103



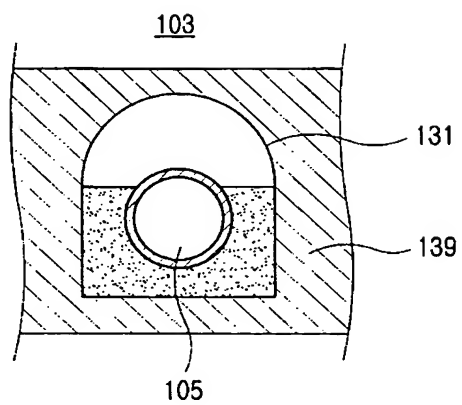
【도 4】

103

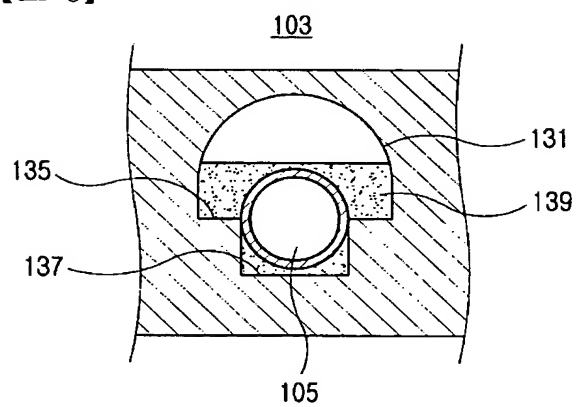




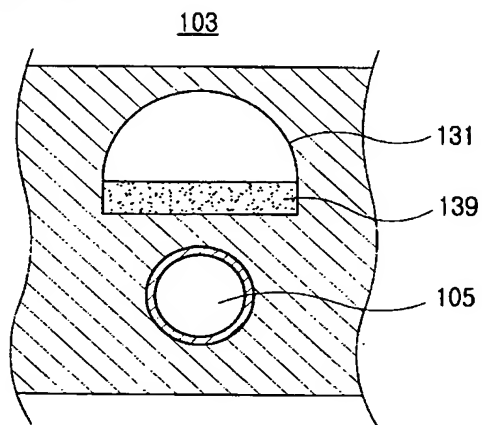
【도 5】



【도 6】

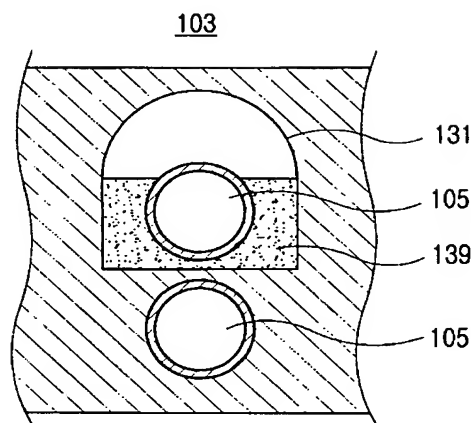


【도 7】

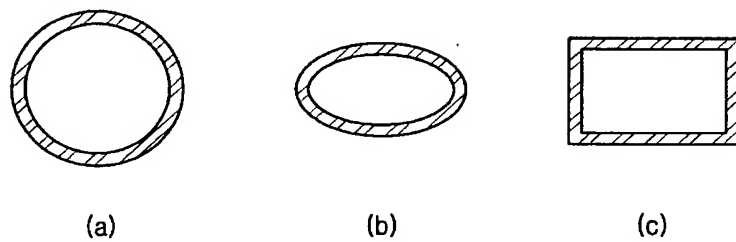




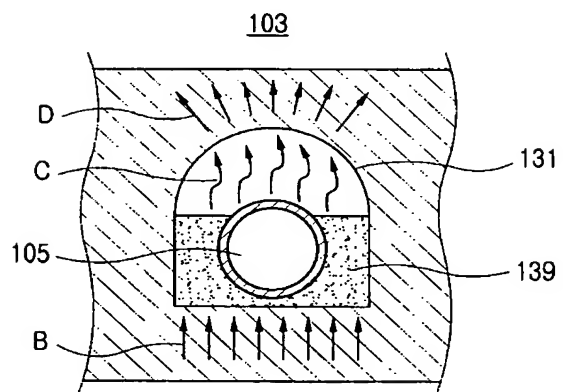
【도 8】



【도 9】

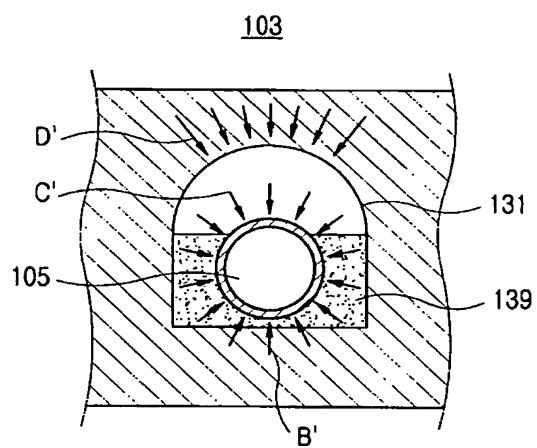


【도 10】

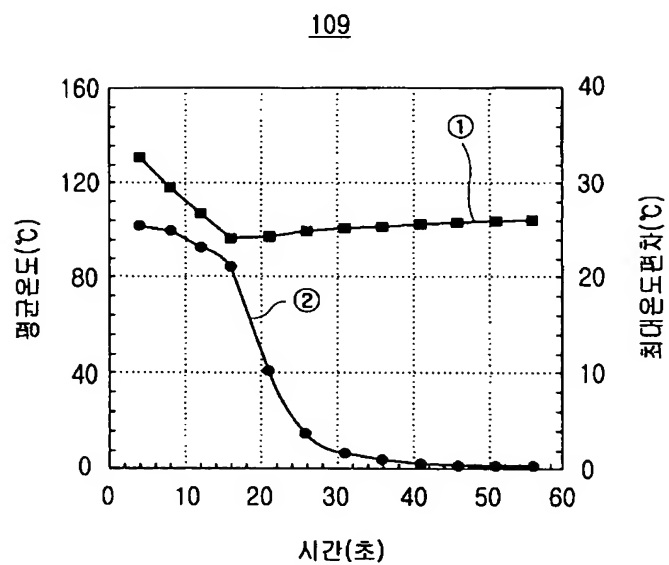




【도 11】



【도 12】



【도 13】

